Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Максимов Алексей Борисович
Должность: директор департамента образовательной политики
Дата подписания: 27.10.2023 14:34:59
Уникальный программный ключ:
8db180d1a3f02ac9e60521a5672742735c18b1d6

5

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Московский политехнический университет

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета машиностроения
/Е.В. Сафонов /
«__» _____ 2021 г.

Рабочая программа дисциплины
Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий

Направление подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль подготовки
«Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Квалификация (степень) выпускника
бакалавр

Форма обучения
очно-заочная

Москва 2021

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО
и учебным планом по направлению подготовки
29.03.04 Технология художественной обработки материалов, профиль подготовки «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Программу составил:



/Н. Ф. Шпунькин/

проф., к.т.н.

Программа дисциплины «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» по направлению подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов» по профилю «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий» утверждена на заседании кафедры «Обработка материалов давлением и аддитивные технологии»

«_30_» _____08_____2021 г., протокол № ____1_____

Заведующий кафедрой /П. А. Петров/

Программа согласована с руководителем образовательной программы по направлению подготовки **29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»**, профиль подготовки **«Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»**

/П.А. Петров/

Доц., к.т.н.
«_30___»___августа_ 2021 г.

Программа утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета машиностроения

Председатель комиссии / А.Н.Васильев /

«_02_» _____09_____2021 г., протокол № 9-21

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» является:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

– изучение основ проектирования технологической оснастки для объемной и листовой штамповки элементов художественных изделий;

– освоение методик технологических, кинематических и прочностных расчетов, выполняемых при проектировании штампов, в том числе, с использованием современных программных средств;

– ознакомление с современными методами изготовления, сборки и отладки штампового инструмента.

Изучение курса «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» способствует расширению научно-технического кругозора и решает задачу получения того минимума знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.

Дисциплина «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» относится к числу дисциплин вариативной части Б.1.2 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части (Б.1.1):

– Стандартизация и сертификация;

– Материаловедение и термическая обработка;

– Современные технологии художественной обработки материалов;

– Технологии производства художественно-промышленных объектов

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):

– Материалы для производства художественно-промышленных изделий;

– Физико-химические процессы при нагреве для художественной обработки материалов;

– Оборудование для реализации основных технологий художественной обработки материалов;

– Технология художественной ковки и объёмной штамповки;

– Технология художественной листовой штамповки;

– Технология художественной чеканки

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):

– Технология производства оснастки в процессах изготовления художественных изделий;

– Технология соединения художественных изделий в обработке давлением.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) у обучающихся формируются следующие компетенции и должны быть достигнуты следующие результаты обучения как этап формирования соответствующих компетенций:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ПК-6	способностью выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий	***знать:*** - классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; - оборудование, оснастку и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных изделий ***уметь:*** - определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне ***владеть:*** - методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач

4. Структура и содержание дисциплины.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов; из них – 125 часов аудиторных занятий, в том числе: 39 часов лекций, 86 часов практических занятий).

Структура и содержание дисциплины «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» по срокам и видам работы приведены в Приложении А.

5. Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины.

Методика преподавания дисциплины «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» и реализация компетентностного подхода в изложении и восприятии материала предусматривает использование следующих активных и интерактивных форм проведения групповых, индивидуальных, аудиторных и внеаудиторных занятий:

– проведение лекций и семинарских занятий сопровождается показом мультимедийных материалов с помощью компьютерной и проекторной техники и иллюстрируется наглядными пособиями;

– обсуждение и защита рефератов по дисциплине.

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, в целом по дисциплине составляет 40% от объема аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

В процессе обучения используются следующие оценочные средства рубежного контроля успеваемости и промежуточных аттестаций в рамках дидактических единиц содержания дисциплины:

– бланковое и компьютерное тестирование по контрольным вопросам для оценки уровня освоения обучающимися разделов дисциплины.

При изучении дисциплины используются также такие виды самостоятельной работы, как рефераты, доклады на СНТК и другие.

Темы рефератов по различным разделам дисциплины и контрольные вопросы для промежуточной и итоговой аттестации приведены в Приложении В.

6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

В результате освоения дисциплины (модуля) формируются следующие компетенции:

Код компетенции	В результате освоения образовательной программы обучающийся должен обладать
ПК-6	способностью выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий

В процессе освоения образовательной программы данные компетенции, в том числе их отдельные компоненты, формируются поэтапно в ходе освоения обучающимися дисциплин (модулей), практик в соответствии с учебным планом и календарным графиком учебного процесса.

6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций, формируемых по итогам освоения дисциплины (модуля), описание шкал оценивания

Показателем оценивания компетенций на различных этапах их формирования является достижение обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю).

ПК-6 - способность выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий				
Показатель	**Критерии оценивания**			
	2	**3**	**4**	**5**
знать: - классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; - оборудование, оснастку и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных изделий	Обучающийся демонстрирует полное отсутствие или недостаточное соответствие знаний классификации основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудования, оснастки и инструмента для промышленного и индивидуального производства художественных изделий.	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний классификации основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудования, оснастки и инструмента для промышленного и индивидуального производства художественных изделий Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний классификации основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудования, оснастки и инструмента для промышленного и индивидуального производства художественных изделий. Допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения.	Обучающийся демонстрирует полное соответствие знаний классификации основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудования, оснастки и инструмента для промышленного и индивидуального производства художественных изделий, свободно оперирует приобретенными знаниями.
уметь: - определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне	Обучающийся не умеет или в недостаточной степени умеет определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном	Обучающийся демонстрирует неполное соответствие умений определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном	Обучающийся демонстрирует частичное соответствие умений определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном	Обучающийся демонстрирует полное соответствие умений определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на

	уровне	уровне. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность умений, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании умениями при их переносе на новые ситуации.	уровне. Умения освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при переносе умений на новые, нестандартные ситуации.	индивидуальном уровне. Свободно оперирует приобретенными умениями, применяет их в ситуациях повышенной сложности.
владеть: - методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач	Обучающийся не владеет или в недостаточной степени владеет методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач.	Обучающийся в неполном объеме владеет методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач, допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность владения навыками по ряду показателей, Обучающийся испытывает значительные затруднения при применении навыков в новых ситуациях.	Обучающийся частично владеет методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач, навыки освоены, но допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при применении навыков в новых, нестандартных ситуациях.	Обучающийся в полном объеме владеет методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач, свободно применяет полученные навыки в ситуациях повышенной сложности.

При промежуточной аттестации применяются следующие шкалы оценивания результатов.

Форма промежуточной аттестации: зачёт.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме зачёта проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы (выполнение и защита реферата), предусмотренные рабочей програм-

мой по дисциплине «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий».

Шкала оценивания	*Описание*
Зачтено	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*
Не зачтено	*Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, или студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

Промежуточная аттестация обучающихся в форме экзамена проводится по результатам выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных учебным планом по данной дисциплине (модулю), при этом учитываются результаты текущего контроля успеваемости в течение семестра. Оценка степени достижения обучающимися планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) проводится преподавателем, ведущим занятия по дисциплине (модулю) методом экспертной оценки. По итогам промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

К промежуточной аттестации допускаются только студенты, выполнившие все виды учебной работы (выполнение и защита реферата), предусмотренные рабочей программой по дисциплине «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий».

Шкала оценивания	***Описание***
Отлично	*Выполнены все виды учебной работы, предусмотренные рабочей программой. Студент демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации.*

Хорошо	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует частичное соответствие знаний, допускаются незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях.*
Удовлетворительно	*Выполнены все обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие следующих знаний: методы моделирования технологических процессов. Допускаются значительные ошибки, проявляется недостаточность знаний, по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями при их переносе на новые ситуации.*
Неудовлетворительно	*Не выполнены обязательные условия подготовки студента к промежуточной аттестации, предусмотренные программой дисциплины, ИЛИ Студент демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, студент испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.*

Образцы экзаменационных билетов приведены в фондах оценочных средств (Приложение В к рабочей программе).

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины.

а) основная литература

1. Ковка и штамповка. Справочник в 4-х томах. Под общ. ред. Е. И. Семенова – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Машиностроение, 2010.

2. Короткевич В. Г. Проектирование инструмента для пластического деформирования. Минск.: Высшая школа. 2000.

3. Пирайнен В. Ю., Иоффе М. А., Магницкий О. Н. Технология художественной обработки металлов: учебное пособие. – СПб.: Изд-во Политехн. ун-та, 2009.

б) дополнительная литература

1. Штампы для листовой штамповки. Штампы простого действия. Учебное пособие / В.А. Демин, А.Н. Плотников, В.Н. Субич, Н.А. Шестаков; под общ. ред. В.А. Демина. – М.: МГИУ, 2010.

2. Семенов Е. И. Технология и оборудование ковки и горячей штамповки. Учебник. – М.: Машиностроение, 1999.

3. Справочник конструктора штампов: Листовая штамповка/ Под общ. ред. Л. И. Рудмана. – М.: Машиностроение, 1988.

4. Скворцов Г.Д. Основы конструирования штампов для холодной листовой штамповки. Подготовительные работы. М.: Машиностроение, 1974.

5. Скворцов Г.Д. Основы конструирования штампов для холодной листовой штамповки. Конструкции и расчеты. М.: Машиностроение, 1972.
6. Нефедов А. П. Конструирование и изготовление штампов. М.: Машиностроение, 1973.
7. Зуев Р. Н., Шпунькин Н.Ф.Вытяжка облицовочных деталей кузова автомобиля. – М.: МГТУ «МАМИ», 2015.
8. Флёров А.В. Художественная обработка металлов. Учебник для вузов. – М.: Высшая школа, 1976.

в) программное обеспечение и интернет-ресурсы:
Программное обеспечение включает учебно-методические материалы в электронном виде, а также следующие интернет-ресурсы:

1. РИНЦ: http://elibrary.ru/
2. Scopus: www.scopus.com
3. Библиотечный центр университета: http://lib.mami.ru/marc21

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Аудитории и лаборатории кафедры ОМДиАТ Ав2508, Ав2509, Ав2102, а также лаб. ОМД (Б. Семеновская, 38, корпус А) оснащены кузнечно-штамповочным и испытательным оборудованием, контрольно-измерительными приборами, компьютерной и проекторной техникой, стендами и наглядными пособиями, натурными образцами переходов штамповки. При проведении практических занятий используются натурные образцы художественных изделий, полученных методами ковки, объемной и листовой штамповки, образцы переходов штамповки, штампы простого, совмещенного и последовательного действия, выполненные в металле, наглядные пособия, чертежи и т. п. На практических занятиях студенты знакомятся с работой штамповочного оборудования (кривошипные прессы КД2126, КД2128, КБ-2322, листовые ножницы НК-3418, гидравлические прессы ДО63А, ПО-54), на котором студентам демонстрируется выполнение различных операций объемной и листовой штамповки. На практических занятиях используется также ручная универсальная система для художественной ковки.

9. Методические рекомендации для самостоятельной работы студентов

Задачами самостоятельной работы студента являются:
– закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
– формирование навыков использования справочной и специальной литературы для написания рефератов, и подготовки к промежуточным аттестациям.

Изучение дисциплины должно сопровождаться самостоятельной работой студентов для усвоения лекционного материала и материала, полученного на практических занятиях.

Планирование самостоятельной работы должно включать регулярную работу с материалами, полученными на лекциях и практических занятиях, работу с литературными источниками, рекомендованными преподавателем и работу с научно-технической документацией (ГОСТы, чертежи, схемы и т. п.) по изучаемому предмету.

Организация самостоятельной работы включает место, время и эргономику рабочего места. Это позволяет создать комфортные условия для творческой работы.

10. Методические рекомендации для преподавателя

Взаимодействие преподавателя со студентами делится на несколько составляющих: лекции, практические занятия, консультации, защиты рефератов, аттестация (экзамен).

На первой лекции преподаватель должен ознакомить студентов с объемом изучаемого материала и с системой оценки полученных знаний, умений, навыков, которые формируются в процессе освоения дисциплины в соответствии с требованиями рабочей программы.

В процессе изучения разделов курса, преподаватель должен информировать студентов о литературе и других источниках научно-технической информации, с которыми необходимо ознакомиться для закрепления знаний по каждому из разделов. Чтение лекций должно сопровождаться показом слайдов и видеоматериалов.

Начиная со второй лекции, целесообразно проводить контроль знаний студентов по материалам предыдущих лекций. Одновременно, на второй лекции студенты получают тему реферата.

На практических занятиях под руководством преподавателя студенты знакомятся с технической документацией по разделам дисциплины, работают с натурными образцами и чертежами штампованных художественных изделий, знакомятся с производственными технологиями художественной штамповки, со схемами и чертежами штампов, а также их натурными образцами, осваивают методику проведения расчетов, которые необходимо выполнять при проектировании штамповой оснастки.

Основная цель практических работ – подготовить студентов к пониманию процессов, происходящих при взаимодействии деформируемого металла с деталями и узлами штамповой оснастки, что позволит будущему специалисту научиться разрабатывать надежные в работе и технологичные в изготовлении конструкции штампов для производства художественных изделий, отвечающих современным требованиям.

11. Приложения

А. Структура и содержание дисциплины
Б. Аннотация рабочей программы дисциплины
В. Фонд оценочных средств

Приложение А

Структура и содержание дисциплины «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» по направлению подготовки

29.03.04 Технология художественной обработки материалов

Профиль: «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

(бакалавр)

п/п	Раздел	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов, и трудоемкость в часах					Виды самостоятельной работы студентов					Формы аттестации	
				Л	П/С	Лаб	СРС	КСР	К.Р.	К.П.	РГР	Реферат	К/р	Э	З
	Содержание лекционных занятий														
1	Общие сведения о видах технологической оснастки для пластического деформирования. Штампы для листовой штамповки, их классификация. Термины и определения. Основные правила выполнения чертежей штампов.	7	1-2	2			5					+			
2	Типовая конструкция одноопераци-онного штампа, его основные детали и узлы. Блок штампа. Плиты штампов, виды плит, требования к ним, конструктивные элементы. Расчет плит.	7	3-4	2			5					+			

3	Направляющие узлы штампов, назначение, конструкция. Направляющие узлы скольжения и качения. Хвостовики штампов, их виды, конструкция и назначение.	7	5-6	2			5					+			
4	Крепление деталей штампа к плитам штампа и между собой. Виды соединений (подвижные и неподвижные, разъемные и неразъемные). Крепление быстросменных рабочих деталей.	7	7-8	2			5					+			
5	Проектирование одноопераций штампов для разделительных операций (вырубки, пробивки, обрезки и др.). Расчет рабочих деталей на прочность.	7	9-10	2			5					+			
6	Штампы одноопераций для формоизменяющих операций. Штампы для гибки, вытяжки, отбортовки, формовки и др. Требования к штампам. Технологичность конструкции деталей штампов.	7	11-12	2			5					+			
7	Штампы совмещенного и последовательного действия. Приводы в штампах, их назначение и виды.	7	13-14	2			5					+			

8	Особенности проектирования универсальной штамповой оснастки (универсальной переналаживаемой, универсально-сборной и др.). Конструктивные особенности узлов и деталей универсальных штампов.	7	15-16	2			5					+				
9	Материалы деталей штампов листовой штамповки. Особенности проектирования оснастки для художественной листовой штамповки.	7	17-18	2			5					+				
	Содержание практических занятий															
1	Ознакомление с натурными образцами художественных изделий, полученных методами ковки, объемной и листовой штамповки,	7	1-2		2							+				
2	Работа с чертежами и образцами переходов штамповки листовых художественных изделий.	7	3-4		3							+				
3	Ознакомление со стандартом «Правила выполнения чертежей штампов».	7	5-6		2							+				
4	Изучение чертежей штампов листовой штамповки для производства художественных изделий.	7	7-8		3							+				
5	Работа с натурными образцами штампов листовой штамповки. Изучение		9-10		2							+				

	устройства и работы штампа простого действия.														
6	Изучение устройства и работы штампа совмещённого действия.	7	11-12		3							+			
7	Изучение устройства и работы штампа последовательного действия.	7	13-14		2							+			
8	Работа с ГОСТами на детали и узлы штампов листовой штамповки.		15-16		3							+			
9	Ознакомление с работой кривошипного пресса КД2128 с демонстрацией действия установленного на нем штампа для изготовления листовой декоративной детали.	7	17-18		2							+			
	Итого за 7 семестр:			18	22		45					+		+	
	Содержание лекционных занятий														
1	Технологическая оснастка для ковки и объемной штамповки. Конструкция и проектирование молотовых штампов.	9	1-2	2			5								
2	Ручьи молотовых штампов (протяжной, подкатной, гибочный, предварительный, окончательный и др.). Открытые и закрытые молотовые штампы.	9	3-4	2			5								
3	Конструкция и проектирование универсальных и специализированных штампов для горячей штамповки на кривошипных горячештамповочных прессах (КГШП).	9	5-6	2			5								

4	Конструктивное исполнение блоков и вставок универсального штампа для КГШП. Конструкции штампов для объёмной штамповки на гидравлических прессах.	9	7-8	3			5									
5	Особенности конструкций штампов для горизонтально-ковочных машин (ГКМ) с вертикальным и горизонтальным разъёмом матриц.	9	8-10	2			5									
6	Штампы для холодной объемной штамповки на прессах и холодновысадочных автоматах.	9	11-12	3			5									
7	Конструкции штампов для холодного выдавливания (прямого и обратного) на прессах. Конструкция штампового блока многопозиционных холодновысадочных автоматов.	9	13-14	2			5									
8	Конструктивное исполнение матриц и пуансонов для высадки, редуцирования, выдавливания. Материалы деталей штампов для горячей и холодной объёмной штамповки.	9	15-16	3			5									
9	Особенности проектирования оснастки для художественной ковки и объёмной штамповки.	9	17-18	2			5									
	Содержание практических занятий															
1	Работа с чертежами переходов штамповки художественных изделий, изготовленных методами объёмной штамповки.	9	1-2		4											

2	Работа с натурными образцами переходов штамповки художественных изделий, изготовленных методами объёмной штамповки.	9	3-4		4											
3	Изучение чертежей штампов горячей объемной штамповки для производства художественных изделий.	9	5-6		4											
4	Изучение чертежей штампов холодной объемной штамповки для производства художественных изделий.	9	7-8		4											
5	Работа с натурными образцами штампов объемной штамповки. Изучение их устройства и принципа действия.	9	9-10		4											
6	Разборка штампа для высадки головки декоративного винта, ознакомление с конструкцией рабочих деталей штампа.	9	11-12		4											
7	Работа с ГОСТами на детали и узлы штампов объемной штамповки.	9	13-14		4											
8	Ознакомление с гидравлическими прессами, используемыми для объёмной штамповки в лаборатории кафедры.	9	15-16		4											
9	Ознакомление с механическими прессами, используемыми для объёмной штамповки в лаборатории кафедры.	9	17-18		4											
	Итого за 9 семестр:			21	36		45									+
	Содержание практических занятий															

1	Ознакомление с устройством и работой ручной универсальной системы для художественной ковки.	10	1-3		7		10									
2	Ознакомление с ГОСТами на технические условия, применяемые при изготовлении штампов листовой штамповки.	10	4-6		7		11									
3	Ознакомление с ГОСТами на технические условия, применяемые при изготовлении штампов объёмной штамповки.	10	7-9		7		10									
4	Изучение рабочих чертежей основных деталей штампов, выработка рекомендаций по повышению технологичности их изготовления.	10	10-12		7		11									
	Итого за 10 семестр:				28		42									+
	Итого:			39	86		132					+		+	+	

Приложение Б

Аннотация рабочей программы учебной дисциплины

1. Цели и задачи дисциплины

Целями освоения дисциплины «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» является:

– подготовка студентов к деятельности в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра по направлению, формирование общеинженерных знаний и умений;

– изучение основ проектирования технологической оснастки для объемной и листовой штамповки элементов художественных изделий;

– освоение методик технологических, кинематических и прочностных расчетов, выполняемых при проектировании штампов, в том числе, с использованием современных программных средств;

– ознакомление с современными методами изготовления, сборки и отладки штампового инструмента.

Изучение курса «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» способствует расширению научно-технического кругозора и решает задачу получения того минимума знаний, на базе которых будущий специалист сможет самостоятельно овладевать всем новым, с чем ему придется столкнуться в профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» относится к числу дисциплин вариативной части Б.1.2 основной образовательной программы бакалавриата.

Дисциплина «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» логически и содержательно взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП:

В обязательной части (Б.1.1):

– Стандартизация и сертификация;

– Материаловедение и термическая обработка;

– Современные технологии художественной обработки материалов;

– Технологии производства художественно-промышленных объектов

В части, формируемой участниками образовательных отношений (Б.1.2):

– Материалы для производства художественно-промышленных изделий;

– Физико-химические процессы при нагреве для художественной обработки материалов;

– Оборудование для реализации основных технологий художественной обработки материалов;

– Технология художественной ковки и объёмной штамповки;
– Технология художественной листовой штамповки;
– Технология художественной чеканки

В дисциплинах по выбору (Б.1.3):
– Технология производства оснастки в процессах изготовления художественных изделий;
– Технология соединения художественных изделий в обработке давлением.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий» обучающийся должен:

знать: классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ, оборудование, оснастку и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных изделий, технические и эстетические критерии оценки качества готовой продукции.

уметь: применять полученные знания в профессиональной деятельности для решения конкретных задач.

владеть: методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач, функциональных и эстетических свойств готовой продукции.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр
Общая трудоемкость	216 (6 з. е.)	7, 9, 10
Аудиторные занятия (всего)	125	7, 9, 10
В том числе		
Лекции	39	7, 9, 10
Практические занятия	86	7, 9, 10
Лабораторные занятия		
Самостоятельная работа	132	7, 9, 10
Курсовая работа		
Курсовой проект		
Вид промежуточной аттестации		Экзамен-7 Зачёт-9 Зачёт-10

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Направление подготовки: 29.03.04 Технология художественной обработки материалов

ОП (профиль): «Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий»

Форма обучения: очно-заочная

Вид профессиональной деятельности: производственно-технологическая, проектная, научно-исследовательская

Кафедра: Обработка материалов давлением и аддитивные технологии

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий

Состав: 1. Паспорт фонда оценочных средств

2. Описание оценочных средств:

2.1. Контрольные вопросы

2.2. Реферат

2.3. Практические вопросы

Составитель:

Профессор, к.т.н. Шпунькин Н. Ф.

Москва 2021

1. Паспорт фонда оценочных средств

ПОКАЗАТЕЛЬ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ОСНАСТКИ В ПРОЦЕССАХ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ХУДОЖЕСТВЕННЫХ ИЗДЕЛИЙ					
ФГОС ВО **29.03.04 Технология художественной обработки материалов**					
В процессе освоения данной дисциплины студент формирует и демонстрирует следующие **компетенции**:					
КОМПЕТЕНЦИИ		**Перечень компонентов**	**Технология формирования компетенций**	**Форма оценочного средства****	**Степени уровней освоения компетенций**
Индекс	**Формулировка**				

ПК-6	способность выбирать необходимое оборудование, оснастку и инструмент для получения требуемых функциональных и эстетических свойств художественно-промышленных изделий	***знать:*** - классификацию основных видов оборудования для реализации ТХОМ; - оборудование, оснастку и инструмент для промышленного и индивидуального производства художественных изделий ***уметь:*** - определять оборудование, оснастку и инструмент, необходимые для проведения технологических процессов как в промышленном масштабе, так и на индивидуальном уровне ***владеть:*** - методами сбора и обработки информации в рамках производственных задач	лекция, самостоятельная работа, практические занятия	Р, УО, ПР	**Базовый уровень** воспроизводство полученных знаний в ходе текущего контроля; умение решать типовые задачи **Повышенный уровень** умение применять полученные знания в процессе выполнения практи-ческой работы; готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи

** Полные названия форм оценочных средств приведены в перечне оценочных средств

Перечень оценочных средств по дисциплине «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий»

№ ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в ФОС
1	Реферат (Р)	Представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде реферата или презентации.	Темы рефератов
2	Устный опрос, собеседование, (УО)	Средство контроля, организованное как специальная беседа педагогического работника с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
3	Практические работы (ПР)	Самостоятельное изучение отдельных тем по разделам дисциплины с использованием описаний к патентам и авторским свидетельствам, нормативно-правовой документации, натурных образцов, компьютерных моделей и др.	Темы практических занятий приведены в Приложении А

2. Описание оценочных средств

2.1. Контрольные вопросы

Контрольные вопросы для промежуточной и итоговой аттестации приведены ниже.

Контрольные вопросы для промежуточной и итоговой аттестации и формирования компетенции ПК-6

1. Классификация штампов листовой штамповки.
2. Конструктивное исполнение элементов и деталей штампов.
3. Устройство штампа листовой штамповки, его элементы.
4. Классификация штампов по технологическому признаку.
5. Термины и определения узлов и деталей штампа.
6. Основные требования к штампам.
7. Детали блока штампа.
8. Плиты штампов, их конструктивное исполнение.
9. Хвостовики, их виды.
10. Узлы направляющие скольжения и качения.
11. Крепление деталей штампа к плитам блока и между собой.

12. Виды крепежных деталей, применяемых в штампах листовой штамповки.
13. Расчет исполнительных размеров рабочих частей штампов для разделительных операций.
14. Расчет исполнительных размеров рабочих частей штампов для формоизменяющих операций.
15. Рекомендуемая шероховатость обрабатываемых поверхностей деталей штампов.
16. Приводы в штампах, их назначение и виды.
17. Применение в приводах штампов упругих элементов.
18. Клиновые приводы.
19. Рычажные приводы.
20. Приводы вращения.
21. Пневматические приводы.
22. Применение буферов в штампах.
23. Однооперационные штампы для разделительных операций.
24. Штампы для гибки.
25. Штампы для вытяжки.
26. Штампы для формовки.
27. Штампы для отбортовки.
28. Штампы для обрезки технологического припуска.
29. Штампы для чеканки.
30. Штампы для сборочных операций.
31. Особенности проектирования штампов для многопозиционных листоштамповочных прессов-автоматов.
32. Штампы последовательного действия.
33. Штампы совмещенного действия.
34. Определение центра давления штампа.
35. Особенности проектирования универсальной штамповой оснастки.
36. Особенности проектирования штампов для горячей объемной штамповки.
37. Исполнения штампа для горячей штамповки на молотах.
38. Открытые молотовые штампы.
39. Закрытые молотовые штампы.
40. Виды ручьев молотовых штампов.
41. Молотовые штампы для одно- и многоштучной штамповки.
42. Последовательность разработки чертежа поковки.
43. Выбор поверхности разъема в молотовом штампе.
44. Штампы для горячей штамповки на кривошипных горячештамповочных прессах (КГШП).
45. Конструкция универсального блока штампа для штамповки на КГШП.
46. Конструкция призматической ручьевой вставки для универсального блока.
47. Преимущества и недостатки применения штампов для КГШП по сравнению с молотовыми штампами.
48. Открытые и закрытые штампы для КГШП.
49. Особенности конструкций штампов для горячей штамповки на гидравлических прессах.
50. Схема штампа для штамповки на горизонтально-ковочной машине (ГКМ).
51. Особенности проектирования штампов для ГКМ.
52. Штампы для холодной объемной штамповки.
53. Особенности конструкций штампов для холодного выдавливания.

54. Особенности конструкций штампов для холодной высадки.
55. Конструкция штампового блока многопозиционных холодновысадочных автоматов.
56. Марки сталей для деталей штампов.
57. Технологическая оснастка для художественной ковки.
58. Технологическая оснастка для художественной штамповки.
59. Факторы, определяющие условия эксплуатации штампов.
60. Виды износа штампового инструмента.
61. Требования к технологичности изготовления деталей штампов.
62. Факторы, влияющие на технологию изготовления штампов.
63. Технология изготовления штампов для листовой штамповки.
64. Технология изготовления штампов для горячей объемной штамповки.
65. Сборка штампов, доводка, испытание и приемка.

2.2. Реферат

Темы рефератов по разделам дисциплины приведены ниже.

Темы рефератов для формирования при их подготовке компетенции ПК-6

1. Перспективы развития кузнечно-прессового производства.
2. Совершенствование штамповой оснастки и технологии её изготовления как фактор повышения интенсивности производства и производительности труда.
3. Классификация штампов для листовой штамповки.
4. Устройство штампа листовой штамповки, его основные элементы.
5. Конструирование штампов листовой штамповки.
6. Обзор ГОСТов, регламентирующих конструкцию и размеры стандартных деталей и узлов штампов.
7. Конструкции направляющих узлов штампов.
8. Виды внутриштамповых приводов.
9. Расчет исполнительных размеров рабочих частей штампов для разделительных операций.
10. Расчет исполнительных размеров рабочих частей штампов для формоизменяющих операций.
11. Конструкции штампов для гибки.
12. Конструкции штампов для вытяжки
13. Конструкции штампов для отбортовки.
14. Штампы совмещенного действия.
15. Штампы последовательного действия.
16. Штампы для штамповки на многопозиционных листоштамповочных прессах-автоматах.
17. Штампы с использованием эластичных сред.
18. Штампы для горячей объемной штамповки.
19. Штамповка в открытых молотовых штампах.

20. Штамповка в закрытых молотовых штампах.
21. Виды и расположение ручьев молотовых штампов.
22. Последовательность проектирования молотового штампа.
23. Универсальные и специализированные штампы для горячей штамповки на кривошипных горячештамповочных прессах (КГШП).
24. Штампы для прямого и обратного выдавливания.
25. Штампы для горизонтально-ковочных машин (ГКМ).
26. Технологическая оснастка для холодновысадочных автоматов.
27. Материалы для штамповой оснастки.
28. Технологичность деталей штамповой оснастки.
29. Пути повышения стойкости штампов.

2.3. Практические вопросы

Темы практических работ, выполняемых в соответствующих разделах дисциплины, приведены (по срокам и видам работ) в Приложении А.

2.4. Экзаменационные билеты

Экзаменационные билеты используются для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий». Каждое задание экзаменационного билета оценивается отдельно. Общей оценкой является среднее значение, округлённое до целого значения. Шкала оценивания результатов экзамена приведена в разделе 6 рабочей программы.

Вариант экзаменационного билета для экзамена, проводимого по итогам 7 семестра

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(МОСКОВСКИЙ ПОЛИТЕХ)

Факультет Машиностроения Кафедра ОМДиАТ
Дисциплина Технология проектирования оснастки в процессах изготовления художественных изделий
Направление подготовки 29.03.04 «Технология художественной обработки материалов»
Профиль подготовки Технологический инжиниринг в производстве художественных изделий
Курс 3, группа _____, форма обучения: очно-заочная

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № __

1. Расчет исполнительных размеров рабочих частей штампов для разделительных операций.

2. Пути повышения стойкости штампов.

Утверждено на заседании кафедры «__» _____ 202_ г., протокол № _

Зав. кафедрой _____ / П.А. Петров /